

## Lernfelder während der Ausbildung

Berufsabschluss →		Maler und Lackierer		Fahrzeuglackierer
Prüfung →		Abschlussprüfung für Maler und Lackierer		Abschlussprüfung für Fahrzeuglackierer
3. Ausbildungsjahr Fachstufe 2	<b>LF 12</b> Dekorative und kommunikative Gestaltungen ausführen	<b>LF 12</b> Bauwerke, Räume und Objekte bearbeiten und gestalten	<b>LF 12</b> Bauwerke und Bauteile in Stand setzen	<b>LF 12</b> Mobile Werbeträger gestalten
	<b>LF 11</b> Objekte instand setzen	<b>LF 11</b> Rekonstruktionen und Reproduktionen herstellen	<b>LF 11</b> Betonoberflächen in Stand setzen	<b>LF 11</b> Oberflächen aufarbeiten
	<b>LF 10</b> Fassaden gestalten	<b>LF 10</b> Historische Bauwerke, Räume und Objekte in Stand setzen	<b>LF 10</b> Bautenschutzmaßnahmen durchführen	<b>LF 10</b> Design- und Effektlackierungen ausführen
	<b>LF 9</b> Innenräume gestalten	<b>LF 9</b> Historische Arbeitstechniken ausführen	<b>LF 9</b> Korrosionsschutzmaßnahmen durchführen	<b>LF 9</b> Lackierverfahren anwenden
	<b>Fachrichtung Gestaltung und Instandhaltung</b>	<b>Fachrichtung Kirchenmalerei und Denkmalpflege</b>	<b>Fachrichtung Bauten- und Korrosionsschutz</b>	

Laut Information des Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) tritt vorraussichtlich 2020 die Neuordnung des Berufes in Kraft. Die Zahl der Fachrichtungen für Maler- und Lackierer wird von 3 auf 5 ausgeweitet. Neu kommen hinzu: **Energie-Effizienz- und Gestaltungstechnik sowie Ausbautechnik und Oberflächengestaltung.**



Berufsabschluss →		Bauten- und Objektbeschichter	
Prüfung →		Zwischenprüfung für Maler und Lackierer Abschlussprüfung für Bauten- und Objektbeschichter	Zwischenprüfung
2. Ausbildungsjahr Fachstufe 1	<b>LF 8</b> Oberflächen und Objekte bearbeiten und gestalten	<b>LF 8</b> Objekte gestalten	
	<b>LF 7</b> Dämm-, Putz-, und Montagearbeiten ausführen	<b>LF 7</b> Reparatlackierungen ausführen	
	<b>LF 6</b> Instandhaltungsmaßnahmen ausführen	<b>LF 6</b> Instandsetzungsmaßnahmen durchführen	
	<b>LF 5</b> Schutz- und Spezialbeschichtungen ausführen	<b>LF 5</b> Erstbeschichtungen ausführen	
	<b>gemeinsame berufliche Fachbildung</b>		<b>Fachbildung</b>



1. Ausbildungsjahr Grundstufe	<b>LF 4</b> Oberflächen gestalten	
	<b>LF 3</b> Oberflächen und Objekte herstellen	
	<b>LF 2</b> Nichtmetallische Untergründe bearbeiten	
	<b>LF 1</b> Metallische Untergründe bearbeiten	
	<b>gemeinsame berufliche Grundbildung</b>	



EUROPA-FACHBUCHREIHE  
für Farbtechnik und Raumgestaltung

# Fachwissen Maler und Lackierer

Werkstoffe – Arbeitstechniken – Gestaltung

**6. Auflage**

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG  
Düsselberger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

**Europa-Nr.: 44368**

**Autoren des Buches „Fachwissen Maler und Lackierer“**

Lütten, Stephan	Gewerbeschulrat	Tübingen
Seeger, Thomas	Studienrat	Darmstadt
Sirtl, Helmut	Studiendirektor	Reutlingen

**Lektorat und Leitung des Arbeitskreises:**

Helmut Sirtl

Für die Mitarbeit an der 1. bis zur 5. Auflage dieses Buches dankt der Arbeitskreis Herrn Peter Grebe; für die Mitarbeit an der 1. bis zur 3. Auflage Herrn Hans-Jörg Leeuw.

**Bildbearbeitung:**

Verlag Europa-Lehrmittel, Zeichenbüro, 73760 Ostfildern  
Grafische Produktionen Jürgen Neumann, 97222 Rimpar  
Designstudio Wiegand, 59929 Brilon-Altenbüren  
Wolfgang Herzig, 45134 Essen  
Daniela Schreuer, 78256 Steißlingen

**Bildentwürfe:** Die Autoren

**Fotos:** Leihgaben der Firmen (Verzeichnis Seite 432)

Die Verwendung nur eines grammatischen Geschlechts bei Berufs- und Gruppenbezeichnungen wurde im Hinblick auf den Lesefluss gewählt. Sie stellt keine Meinungsäußerung zur Geschlechterrolle dar.

6. Auflage 2020

Druck 5 4 3 2 1

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert bleiben.

ISBN 978-3-8085-4482-2

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2020 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten  
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Satz: Grafische Produktionen Jürgen Neumann, 97222 Rimpar

Umschlag: Michael M. Kappenstein, 60594 Frankfurt a. M.

Mediacreativ, Hr. Kuhl, 40724 Hilden

Umschlagfotos: Helmut Sirtl

Druck: Himmer GmbH, 86167 Augsburg

Das vorliegende Lehrwerk „**Fachwissen Maler und Lackierer**“ in seiner 6. überarbeiteten Auflage richtet sich an Maler und Lackierer in der Ausbildung sowie in der beruflichen Praxis. Es wurde nach der Ausbildungsordnung und dem Rahmenlehrplan zum Ausbildungsberuf Maler und Lackierer konzipiert und eignet sich bestens zum **Einsatz im lernfeldorientierten Unterricht**.

Auch die Grundlagen der Ausbildung zum **Fahrzeuglackierer** und zum **Bauten- und Objektbeschichter** werden im Buch berücksichtigt. Der Auszubildende wird dazu angeregt, sich über seinen Kernberuf hinausgehend zu interessieren und zu informieren. Das Buch eignet sich zudem für den Einsatz an **Techniker- und Meisterschulen**. Zur **Prüfungsvorbereitung**, zum **Selbststudium** sowie als **Nachschlagewerk** ist es aufgrund seiner klaren Struktur zu empfehlen.

Kennzeichen dieses Buches ist die **übersichtliche und kompakte Darstellung der Inhalte**. Jedes Kapitel und jedes Unterkapitel bildet eine in sich abgeschlossene Einheit. Darum eignet sich dieses Buch zur selbstständigen Recherche. Durch seinen fachsystematischen Aufbau (mit Lernfeldhinweisen) ermöglicht es strukturiertes Lernen. Die Texte in **schülergerechter Sprache** stehen in engem Zusammenhang mit vielen **Tabellen**, **Graphiken** und **Fotos**, wodurch der Lernende die fachlichen Zusammenhänge leicht begreift. Dadurch unterstützt dieses Buch auch den **Gedanken der Inklusion**, indem es die unterschiedlichen Lernfähigkeiten von Schülern berücksichtigt.

Aufgrund des umfangreichen **Sachwortverzeichnisses** können Fachbegriffe zügig nachgeschlagen werden.

Das Lehrwerk ist nach folgenden Schwerpunkten gegliedert:

- Im **Kapitel 1** erfolgt die Einführung in den Beruf des Malers und Lackierers mit seinen Besonderheiten, sowie in den Umweltschutz.
- Die **Kapitel 2 bis 5** behandeln umfassend die für Maler und Lackierer gängigen Untergründe Metall, Holz, Kunststoff sowie mineralische Untergründe und deren Bearbeitung. Jedes Kapitel beginnt mit Informationen zum Untergrund. Daran schließen sich Kenntnisse zu seiner Vorbehandlung und seiner Beschichtung an. Dies entspricht der Vorgehensweise bei der Informationsbeschaffung bei einem Kundenauftrag in der Praxis sowie im schulischen Lernfeldunterricht.
- In den **Kapiteln 6, 7, 8 und 9** werden besondere Aufgabengebiete wie Trockenbau, Bearbeitung von Fußböden, Fachwerk und Wärmedämmung beschrieben.
- Das **Kapitel 10** behandelt die Beschichtungsstoffe und deren Bestandteile. Dazu gehören Unterkapitel zu den Trocknungsabläufen, Bedeutung der Schichten im Beschichtungssystem und Prüfmethoden. Eine Besonderheit bilden die **Technischen Merkblätter**, mit denen die Bearbeitung von Kundenaufträgen eingeübt werden kann. Sie wurden in Anlehnung an Merkblätter des Marktes entwickelt und stellen Informationen zu den wichtigsten Beschichtungsstoffen zur Verfügung.
- In den **Kapiteln 11 und 12** werden Arbeits- und Beschichtungsverfahren beschrieben, in technischer sowie gestalterischer Hinsicht.
- Dem auftragsübergreifende Aspekt des Arbeits- und Umweltschutz ist das **Kapitel 13** gewidmet.
- Im **Kapitel 14** liegt der Schwerpunkt neben mathematischen Grundlagen im Schreiben des Aufmaßes. Ergänzt wird dieses Kapitel durch die Grundlagen der Kosten- und Preisberechnung sowie der Lohnberechnung.
- **Kapitel 15** geht auf Gestaltungsfragen in Form und Farbe ein. Das Unterkapitel zum Technischen Zeichnen vermittelt Kenntnisse zum Planlesen und zum perspektivischen Zeichnen.
- Die **Kapitel 16 und 17** behandeln die Schwerpunktthemen Stilkunde und Schrift.
- Das Buch schließt mit den **Kapiteln 18 und 19** mit physikalischen und chemischen Grundlagen, die für das Verständnis der handwerklich orientierten Kapitel zur Untergrundbearbeitung von Bedeutung sind.

Die Autoren stehen im regen Austausch mit Lehrern und Schülern, sowie Vertretern des Handwerks. Alle Bereiche des Malerhandwerks werden ständig aktualisiert und für Lernende aufbereitet. So werden Entwicklungen wie die Neuordnung des Maler- und Lackiererberufes, die laut BiBB voraussichtlich 2020 in Kraft tritt, bereits berücksichtigt. Die Kapitel der neuen Fachrichtungen wurden neu konzipiert und aktualisiert, z. B

- **Kapitel 6: Trockenbau**
- **Kapitel 9: Wärmedämmung**

Durchgängig wurde im Lehrwerk auf die aktuellen Themen „Energieeinsparung“ und „Vermeidung von CO<sub>2</sub>- Emissionen“ geachtet.

Die Überarbeitung der Kapitel und Seiten führte zur Verschiebung der Seitenzahlen. Darum kann die 6. Auflage mit vorhergehenden Auflagen nur begrenzt parallel verwendet werden.

Unseren Lesern wünschen wir viel Freude und Erfolg bei der Erarbeitung und Vertiefung der Fachkenntnisse. Hinweise und Ergänzungen, die zur Weiterentwicklung des Buches beitragen, nehmen wir unter der Verlagsadresse oder per E-Mail (lektorat@europa-lehrmittel.de) dankbar entgegen.

Frühjahr 2020

Autoren und Verlag

Die Verwendung nur eines grammatischen Geschlechts bei Berufs- und Gruppenbezeichnungen wurde im Hinblick auf den Lesefluss gewählt. Sie stellt keine Meinungsäußerung zur Geschlechterrolle dar.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Beruf des Malers und Lackierers</b>	<b>9</b>	3.1.3	Holzbestandteile . . . . .	49
1.1	Das Arbeitsfeld des Malers und Lackierers . . . . .	10	3.1.4	Innerer Aufbau des Holzes . . . . .	50
1.2	Ausbildung und Weiterbildung . . . . .	11	3.1.5	Eigenschaften aller Hölzer . . . . .	50
1.3	Geschichtliche Entwicklung . . . . .	12	3.1.6	Holzfeuchte . . . . .	51
1.4	Organisationen für Arbeitgeber und Arbeitnehmer des Maler- und Lackiererhandwerks . . . . .	13	3.1.7	Holzwerkstoffe . . . . .	53
1.5	Rechtliche Grundlagen des Malerhandwerks	14	3.2	Vorbereitung von Holzuntergründen zur Beschichtung . . . . .	55
1.6	Umweltschutz in der Arbeitswelt des Malers und Lackierers . . . . .	15	3.2.1	Untergrundprüfung von Holz und Holzkonstruktionen . . . . .	55
1.7	Ablauf eines Kundenauftrags . . . . .	16	3.2.2	Altanstriche beurteilen und entfernen . . . . .	56
1.8	Werkstatt und Arbeitsplatz des Malers und Lackierers . . . . .	18	3.2.3	Holzsäädlinge und Holzschutz . . . . .	57
1.9	Betriebsorganisation . . . . .	20	3.2.4	Vorbeugender Holzschutz . . . . .	59
1.9.1	Organisation eines Malerbetriebes . . . . .	20	3.3	Beschichtung von Holzuntergründen im Innenbereich . . . . .	62
1.9.2	Der Kunde . . . . .	20	3.3.1	Offenporige Beschichtungssysteme für den Innenbereich . . . . .	62
1.9.3	Der Mitarbeiter . . . . .	21	3.3.2	Schichtbildende Beschichtungssysteme für den Innenbereich . . . . .	62
1.10	Kundenorientiertes Qualitätsmanagement . . . . .	22	3.3.3	Beizen . . . . .	63
<b>2</b>	<b>Metallische Untergründe und ihre Beschichtung</b>	<b>23</b>	3.4	Beschichtung von Holzuntergründen im Außenbereich . . . . .	64
2.1	Metalle als Untergrund . . . . .	24	3.4.1	Offenporige Beschichtungssysteme für den Außenbereich . . . . .	64
2.1.1	Aufbau der Metalle . . . . .	24	3.4.2	Schichtbildende Beschichtungssysteme für den Außenbereich . . . . .	64
2.1.2	Einteilung der Metalle . . . . .	25	3.4.3	Beschichtung von Holzfenstern . . . . .	65
2.2	Herstellung von Eisen und Stahl . . . . .	25	3.5	Brandschutzbeschichtung auf Holz . . . . .	66
2.3	Eigenschaften und Korrosion von Metallen . . . . .	26	<b>4</b>	<b>Untergründe aus Kunststoff und ihre Beschichtung</b>	<b>67</b>
2.3.1	Eigenschaften von Eisen und Stahl . . . . .	26	4.1	Kunststoffe als Untergrund . . . . .	68
2.3.2	Chemische und elektrochemische Vorgänge bei der Korrosion . . . . .	26	4.1.1	Herstellung von Kunststoffen . . . . .	68
2.3.3	Erscheinungsformen der Korrosion . . . . .	27	4.1.2	Einteilung von Kunststoffen . . . . .	69
2.3.4	Walzhaut und Zunder . . . . .	27	4.1.3	Verarbeitung von Duromeren zu Formteilen .	70
2.4	Vorbereitung von Stahl zur Beschichtung . . . . .	28	4.1.4	Verarbeitung von Plastomeren zu Formteilen	71
2.4.1	Einflüsse auf die Qualität einer Rostschutzbeschichtung . . . . .	28	4.2	Erkennen von Kunststoffen . . . . .	72
2.4.2	Untergrundprüfung und -vorbehandlung von Stahl . . . . .	29	4.3	Vorbereiten von Kunststoffuntergründen zur Beschichtung . . . . .	73
2.4.3	Rostgrade, Oberflächenvorbereitungsgrade .	31	4.4	Beschichtung von Kunststoffuntergründen am Bau . . . . .	74
2.4.4	Entrostungsverfahren . . . . .	32	4.5	Beschichtung von Kunststoffen am Fahrzeug . . . . .	75
2.5	Beschichtung von Stahl . . . . .	34	4.5.1	Bearbeiten von Kunststoffneuteilen am Fahrzeug . . . . .	75
2.5.1	Schichten im System und Schichtdicke . . . . .	34	4.5.2	Reparatur beschädigter Kunststoffteile .	76
2.5.2	Beschichtungssysteme . . . . .	35	4.5.3	Beschichtungsaufbau auf neuem Kunststoffteil . . . . .	76
2.5.3	Applikationsverfahren und Verarbeitung . . . . .	36	4.6	Fugentechnik . . . . .	77
2.5.4	Instandhaltungsstrategien . . . . .	36	<b>5</b>	<b>Mineralische Untergründe und ihre Beschichtung</b>	<b>79</b>
2.5.5	Schutz von Stahl durch andere Überzüge . . . . .	36	5.1	Einteilung mineralischer Untergründe . . . . .	80
2.6	Brandschutzbeschichtung auf Stahl . . . . .	37	5.1.1	Mauerwerk . . . . .	81
2.7	Nichteisenmetalle als Untergrund . . . . .	38	5.1.2	Putz . . . . .	82
2.7.1	Zink und verzinkter Stahl . . . . .	38	5.1.3	Beton . . . . .	85
2.7.2	Aluminium . . . . .	39	5.1.4	Glas . . . . .	87
2.7.3	Kupfer . . . . .	40	5.2	Vorbereitung mineralischer Untergründe zur Beschichtung . . . . .	88
2.8	Metalle am Fahrzeug und ihre Beschichtung	41	5.2.1	Untergrundprüfung . . . . .	88
2.8.1	Stahleile, Stahlbleche . . . . .	41	5.2.2	Untergrundvorbereitung . . . . .	90
2.8.2	Serienlackierung . . . . .	41	5.2.3	Untergrund- und Beschichtungsschäden . . . . .	92
2.8.3	Reparaturlackierung . . . . .	43	5.2.4	Feuchte in der Bausubstanz . . . . .	94
2.8.4	Weitere Metalle am Fahrzeug . . . . .	44			
<b>3</b>	<b>Holzuntergründe und ihre Beschichtung</b>	<b>45</b>			
3.1	Holz als Untergrund . . . . .	46			
3.1.1	Holzarten . . . . .	46			
3.1.2	Holz, ein nachwachsender Rohstoff . . . . .	48			

5.2.5	Bautrocknung . . . . .	96	8.1.4	Teile der Fachwerkwand . . . . .	145
5.3	Bearbeitung und Beschichtung mineralischer Untergründe . . . . .	97	8.1.5	Die Gefache . . . . .	146
5.3.1	Einflüsse auf die Wahl des Beschichtungssystems . . . . .	97	8.2	Sanierung von Fachwerk . . . . .	147
5.3.2	Bearbeiten von Sichtmauerwerk . . . . .	98	8.2.1	Bestandsaufnahme . . . . .	147
5.3.3	Putze und ihre Verarbeitung . . . . .	99	8.2.2	Wärmedämmung am Fachwerkbau . . . . .	147
5.3.4	Beschichtungsstoffe für mineralische Untergründe . . . . .	101	8.2.3	Sanierung der Fachwerkholzgerüste . . . . .	147
5.3.5	Qualitätskriterien von Innenwandfarben und Fassadenfarben . . . . .	102	8.2.4	Sanierung der Gefache . . . . .	147
5.3.6	Betonschutz und Betoninstandsetzung . . . . .	105	8.3	Farbigkeit von Fachwerk . . . . .	148
5.3.7	Bearbeiten von Porenbeton . . . . .	109	8.3.1	Historische Entwicklung der Bemalung . . . . .	148
5.3.8	Sanierung von Asbestzement-Werkstoffen . . . . .	110	8.3.2	Grundsätze der Farbgestaltung . . . . .	148
5.3.9	Beschichtung von Faserzementplatten und Betondachpfannen . . . . .	110	8.3.3	Beschichtung der Gefache . . . . .	149
			8.3.4	Begleitstriche und Ritzer . . . . .	149
			8.3.5	Beschichtung alter Hölzer . . . . .	149
			8.4	Aufmaß von Fachwerk . . . . .	150
<b>6</b>	<b>Trockenbau und Innenausbau</b>	<b>111</b>	<b>9</b>	<b>Wärmedämmung</b>	<b>151</b>
6.1	Das Konzept des Trockenbaus . . . . .	112	9.1	Grundlagen des Wärmeschutzes . . . . .	152
6.2	Gips und andere Werkstoffe des Trockenbaus . . . . .	113	9.1.1	Gesetzliche Grundlagen . . . . .	152
6.3	Trockenbauplatten . . . . .	114	9.1.2	Wärmetransport und Wärmespeicherung . . . . .	153
6.4	Wandkonstruktionen in Ständerbauweise . . . . .	116	9.1.3	Kennwerte des Wärmeschutzes . . . . .	154
6.5	Erstellen einer Ständerkonstruktion . . . . .	117	9.2	Einfluss der Feuchte auf die Wärmedämmung . . . . .	155
6.5.1	Profilleisten aus Metall und deren Einsatz . . . . .	117	9.2.1	Relative Luftfeuchte, Taupunkt und Kondenswasser . . . . .	155
6.5.2	Montageschritte einer Wand mit Metallprofilen und Doppelbeplankung . . . . .	119	9.2.2	Wasserdampfdiffusion und sd-Wert . . . . .	156
6.6	Unterkonstruktion von Vorwandinstallationen und abgehängten Decken . . . . .	120	9.3	Aufspüren von Wärmedämmängeln . . . . .	156
6.7	Holz im Trockenbau . . . . .	120	9.4	Wärmedämmmaterialien . . . . .	157
6.8	Montage von Gipsplatten . . . . .	121	9.4.1	Kennzeichen auf Wärmedämmmaterialien . . . . .	157
6.9	Bekleiden von Wänden mit Gipsplatten . . . . .	121	9.4.2	Wärmedämmmaterialien auf dem Markt . . . . .	158
6.10	Gips-Wandbauplatten . . . . .	122	9.4.3	Werkzeuge für Wärmedämmarbeiten . . . . .	159
6.11	Verspachtelung von Gipsplatten . . . . .	122	9.5	Wärmedämmkonstruktionen . . . . .	160
6.12	Untergrundprüfung und Grundierung . . . . .	124	9.6	Innendämmung . . . . .	160
			9.6.1	Innendämmung von Außenwänden . . . . .	160
			9.6.2	Innendämmung im Dachausbau . . . . .	162
			9.7	Außendämmung . . . . .	163
			9.7.1	Wärmedämmverbundsysteme WDVS . . . . .	163
			9.7.2	Alternativen zur Dämmung mit WDVS-Systemen . . . . .	164
			9.7.3	Brandschutz im WDVS . . . . .	165
			9.8	Richtig lüften und heizen . . . . .	165
			9.9	Schimmel an Wänden . . . . .	166
<b>7</b>	<b>Bearbeiten von Fußböden</b>	<b>125</b>	<b>10</b>	<b>Werkstoffe und Hilfsstoffe</b>	<b>167</b>
7.1	Aufbau von Fußböden . . . . .	126	10.1	Zusammensetzung von Beschichtungsstoffen . . . . .	168
7.2	Fließestriche . . . . .	126	10.2	Die Herstellung eines Lackes . . . . .	169
7.3	Trockenestriche . . . . .	128	10.3	Einteilung der Beschichtungsstoffe . . . . .	170
7.4	Einteilung von Bodenbelägen . . . . .	129	10.4	Das Bindemittel im Beschichtungsstoff . . . . .	171
7.5	Kennzeichnung und Klassifizierung von Bodenbelägen . . . . .	129	10.5	Bindemittel und Beschichtungsstoffe . . . . .	172
7.6	Prüfen und vorbereiten von Fußböden vor der Belegung . . . . .	130	10.5.1	Kalk und Kalkfarben . . . . .	172
7.7	Entfernen von Altbelägen . . . . .	132	10.5.2	Zement und Zementfarben . . . . .	172
7.8	Verlegen von textilen Bodenbelägen . . . . .	133	10.5.3	Wasserglas und Silikatfarben . . . . .	173
7.9	Verlegen von elastischen Bodenbelägen . . . . .	135	10.5.4	Silikonharz und Silikonharzfarben . . . . .	173
7.10	Verlegen von Holz- und Laminatfußböden . . . . .	137	10.5.5	Kunststoffdispersionen und Dispersionsfarben . . . . .	174
7.11	Verlegen von Steinfußböden . . . . .	138	10.5.6	Leime, Leimfarben und Kleister . . . . .	175
7.12	Beschichtung von Fußböden . . . . .	140	10.5.7	Öle und Ölfarben . . . . .	176
			10.5.8	Naturharze und Naturharzfarben . . . . .	176
			10.5.9	Schellack . . . . .	176
			10.5.10	Zellulosenitrat und Nitrolacke . . . . .	177
			10.5.11	Asphalt/Bitumen und deren Lacke . . . . .	177
<b>8</b>	<b>Fachwerk</b>	<b>143</b>			
8.1	Fachwerk als Untergrund . . . . .	144			
8.1.1	Entwicklung des Fachwerkbaus . . . . .	144			
8.1.2	Fachwerkarten . . . . .	144			
8.1.3	Abtragung der Lasten . . . . .	145			

# Inhaltsverzeichnis

10.5.12	Polymerisate und Polymerisatharzlacke/ Vinyllacke . . . . .	177	11.6	Entschichtungsverfahren in der Übersicht . . . . .	224
10.5.13	Chlorkautschuk und Chlorkautschuklack . . . . .	178	11.7	Mechanische Entschichtung . . . . .	224
10.5.14	Silikonharz und Silikonharzlack. . . . .	178	11.8	Schleifen . . . . .	225
10.5.15	Alkydharz und Alkydharzlack. . . . .	178	11.8.1	Vom Grob- zum Feinstschliff und zum Polieren . . . . .	225
10.5.16	Acrylharz und Acrylharzlack . . . . .	179	11.8.2	Maschinenschliff und Handschliff. . . . .	226
10.5.17	Epoxidharz und Epoxidharzlacke . . . . .	180	11.8.3	Trocken- und Nassschliff . . . . .	226
10.5.18	Polyurethanharz und Polyurethanharzlacke	180	11.8.4	Schleifmittel . . . . .	227
10.5.19	Ungesättigte Polyester und Polyesterlacke .	181	11.8.5	Schleifmaschinen . . . . .	229
10.5.20	Harnstoff-, Melamin-, Phenolharz und säurehärtende Lacke . . . . .	181	11.9	Hochdruckreinigung. . . . .	230
10.6	Zweikomponentenlacke und ihre Verarbeitung . . . . .	182	11.10	Strahlverfahren. . . . .	231
10.7	Lösemittel . . . . .	183	11.11	Thermische Entschichtung unter Einsatz von Hitze . . . . .	232
10.7.1	Aufgaben und Eigenschaften der Lösemittel . . . . .	183	11.12	Thermische Entschichtung unter Einsatz von Kälte . . . . .	232
10.7.2	Wasser als Lösemittel . . . . .	183	11.13	Chemisches Ablaufen und physikalisches Abbeizen . . . . .	233
10.7.3	Einteilung und Verwendung der wichtigsten organischen Lösemittel. . . . .	184	11.14	Entfernung von Graffiti . . . . .	234
10.7.4	Herstellung von organischen Lösemitteln . .	184	11.15	Spachteln und Verputzen . . . . .	235
10.7.5	Merkmale und Kenndaten der Lösemittel . .	185	11.15.1	Verarbeiten von Spachtelmassen . . . . .	235
10.7.6	Lösemittel, Nichtlöser und Verdünnung. . . .	186	11.15.2	Spachtelwerkzeuge . . . . .	235
10.7.7	Gefahren und Schutz im Umgang mit Lösemitteln . . . . .	187	11.15.3	Zahnkellen und Zahnpachteln . . . . .	236
10.8	Farbmittel . . . . .	188	11.15.4	Kellen und Glätter. . . . .	236
10.8.1	Pigmente, Farbstoffe und Füllstoffe . . . . .	188	11.16	Pinsel und Bürsten . . . . .	237
10.8.2	Farbstoffe . . . . .	189	11.16.1	Aufbau von Pinseln . . . . .	237
10.8.3	Füllstoffe . . . . .	189	11.16.2	Besteckmaterialien . . . . .	238
10.8.4	Einteilung der Pigmente . . . . .	190	11.16.3	Pinsel im Malerhandwerk . . . . .	239
10.8.5	Aufgaben und Eigenschaften der Pigmentierung . . . . .	190	11.16.4	Pinselpflege. . . . .	239
10.8.6	Die Herstellung von Pigmenten . . . . .	192	11.17	Rollen und Walzen . . . . .	240
10.8.7	Besondere Pigmente für Effektlacke. . . . .	193	11.17.1	Walzenarten und Walzenformen. . . . .	240
10.8.8	Pigmente in Gestaltungstechniken . . . . .	195	11.17.2	Florqualitäten . . . . .	241
10.9	Additive . . . . .	196	11.18	Farbauftrag mit Streich- und Rollwerkzeugen . . . . .	242
10.9.1	Additive in Kunststoff-Dispersionsfarben .	196	11.19	Lackieren mit wasserverdünnbaren Lacken. .	243
10.9.2	Additive in Lacken . . . . .	197	11.20	Spritzverfahren . . . . .	244
10.10	Trocknungsabläufe in Beschichtungsstoffen	198	11.20.1	Einsatzmöglichkeiten von Spritzverfahren. .	244
10.10.1	Physikalische und chemische Trocknung. . .	198	11.20.2	Overspray . . . . .	244
10.10.2	Kalter Fluss . . . . .	198	11.20.3	Arten der Spritzverfahren . . . . .	245
10.10.3	Trocknung mineralischer Bindemittel. . . .	199	11.20.4	Spritzverfahren mit Druckluft . . . . .	246
10.10.4	Chemische Härtung . . . . .	199	11.20.5	Aufbau und Funktion von Spritzpistolen für Druckluftverfahren . . . . .	247
10.10.5	Trocknungsablauf und Trocknungsbeschleunigung . . . . .	199	11.20.6	Lackiertechnik . . . . .	248
10.11	Die Schichten im Beschichtungssystem .	200	11.20.7	Materialzuführung beim Druckluftverfahren . . . . .	249
10.12	Prüfungen zur Qualitätssicherung . . . . .	202	11.20.8	Airless-Verfahren . . . . .	250
10.12.1	Prüfung der Haftung. . . . .	202	11.20.9	Airmix-Verfahren . . . . .	251
10.12.2	Prüfung der Viskosität . . . . .	203	11.20.10	Elektrostatisches Lackieren . . . . .	251
10.12.3	Prüfung der Schichtdicke. . . . .	203	11.20.11	Spraydosen . . . . .	252
10.12.4	Prüfung der Deckfähigkeit . . . . .	203	11.21	Industrielle Beschichtungsverfahren . . . . .	253
10.13	Technische Merkblätter . . . . .	204	11.21.1	Coil Coating (Bandstahlbeschichtung) . .	254
11	<b>Arbeits- und Beschichtungsverfahren 215</b>		11.21.2	Pulverbeschichtung . . . . .	254
11.1	Arbeits- und Beschichtungsverfahren als Systeme. . . . .	216	11.22	Kleben von Folien. . . . .	256
11.2	Neubeschichtung, Überholungsbeschichtung und Erneuerungsbeschichtung. . . . .	217	11.22.1	Aufbau und Eigenschaften einer Klebefolie. .	256
11.3	Untergrundmängel und baustellenübliche Prüfungen . . . . .	218	11.22.2	Grundausrüstung zum Arbeiten mit Folien. .	257
11.4	Abdecken, Abkleben und Schützen . . . . .	219	11.22.3	Verfahren der Folienverklebung . . . . .	258
11.5	Reinigungsarbeiten . . . . .	223	11.22.4	Trocken- und Nassverklebung. . . . .	259
			11.22.5	Hinweise zum Verkleben von Folien. . . . .	260
12	<b>Dekorative Techniken 261</b>				
12.1	Tapezieren . . . . .		12.1	Tapezieren . . . . .	262
12.1.1	Moderne Tapetenherstellung . . . . .		12.1.1	Moderne Tapetenherstellung . . . . .	262
12.1.2	Einteilung von Tapeten . . . . .		12.1.2	Einteilung von Tapeten . . . . .	263

<p>12.1.3 Untergrundprüfung und Untergrundvorbereitung ..... 264</p> <p>12.1.4 Verarbeiten von Tapeten ..... 265</p> <p>12.2 Gestaltungstechniken ..... 272</p> <p>12.2.1 Einführung und Übersicht ..... 272</p> <p>12.2.2 Abklatschtechniken ..... 273</p> <p>12.2.3 Kombinationstechniken ..... 274</p> <p>12.2.4 Sondertechniken ..... 275</p> <p>12.2.5 Schleiftechniken ..... 279</p> <p>12.2.6 Vergolden ..... 280</p> <p>12.2.7 Steinimitation und Illusionsmalerei ..... 282</p> <p>12.2.8 Holzimitation (Maserieren) ..... 283</p> <p>12.3 Entwicklung einer neuen Gestaltungstechnik ..... 284</p> <p><b>13 Arbeits- und Umweltschutz 285</b></p> <p>13.1 Arbeitsschutz und Umweltschutz bei Malerarbeiten ..... 286</p> <p>13.2 Umweltbelastung durch Maler- und Lackierarbeiten ..... 287</p> <p>13.2.1 Wasserreinhaltung ..... 287</p> <p>13.2.2 Umweltschutz bei Lackierarbeiten ..... 288</p> <p>13.2.3 Abfallentsorgung ..... 288</p> <p>13.3 Gefährdungsbeurteilung ..... 289</p> <p>13.4 Umgang mit gefährlichen Stoffen ..... 290</p> <p>13.4.1 Gefahren durch Beschichtungsstoffe ..... 290</p> <p>13.4.2 Gefährliche Substanzen in Beschichtungsstoffen ..... 290</p> <p>13.5 Regelungen, Gesetze und Vorschriften ..... 291</p> <p>13.5.1 Grenzwerte von Gefahrenstoffen ..... 292</p> <p>13.5.2 Die VOC-Verordnung ..... 292</p> <p>13.5.3 Kennzeichnung auf Gebinden ..... 293</p> <p>13.5.4 H-Sätze, hazard statements (Risikosätze) ..... 294</p> <p>13.5.5 P-Sätze, precautionary statements (Sicherheitssätze) ..... 294</p> <p>13.5.6 E-Sätze ..... 295</p> <p>13.5.7 Sicherheitsdatenblatt ..... 295</p> <p>13.6 Sicherheit im Betrieb, Betriebsanweisung ..... 295</p> <p>13.7 Sicherheitszeichen ..... 298</p> <p>13.7.1 Verbots- und Gebotszeichen ..... 298</p> <p>13.7.2 Warnzeichen ..... 298</p> <p>13.7.3 Brandschutzzeichen ..... 299</p> <p>13.7.4 Rettungszeichen ..... 299</p> <p>13.7.5 Farbkennzeichnung von Rohrleitungen ..... 299</p> <p>13.8 Arbeiten auf Leitern und Gerüsten ..... 300</p> <p>13.8.1 Anlegeleitern ..... 300</p> <p>13.8.2 Stehleitern ..... 301</p> <p>13.8.3 Rahmengerüste ..... 302</p> <p>13.8.4 Fahrgerüste ..... 304</p> <p>13.9 Umgang mit elektrischen Geräten und Anlagen ..... 305</p> <p>13.10 Persönliche Schutzausrüstung ..... 307</p> <p>13.10.1 Atemschutz ..... 307</p> <p>13.10.2 Kopfschutz ..... 309</p> <p>13.10.3 Hautschutz ..... 310</p> <p>13.10.4 Schutzkleidung ..... 311</p> <p>13.10.5 Augenschutz ..... 311</p> <p>13.10.6 Fußschutz ..... 311</p> <p>13.10.7 Gehörschutz ..... 312</p> <p>13.11 Vorbeugende Maßnahmen zur Unfallverhütung ..... 313</p> <p>13.12 Aktive Erste Hilfe ..... 314</p>	<p><b>14 Mathematik 315</b></p> <p>14.1 Grundlagen ..... 316</p> <p>14.1.1 Umwandlung von Einheiten ..... 316</p> <p>14.1.2 Bruchrechnen ..... 317</p> <p>14.1.3 Rechenregeln ..... 318</p> <p>14.1.4 Verhältnisrechnen mit dem Dreisatz ..... 318</p> <p>14.1.5 Mischungsrechnen ..... 319</p> <p>14.1.6 Prozentrechnen ..... 319</p> <p>14.1.7 Rabatt, Skonto, Mehrwertsteuer ..... 320</p> <p>14.1.8 Rechnen mit Formeln ..... 320</p> <p>14.1.9 Zinsberechnung ..... 320</p> <p>14.2 Flächenberechnung ..... 321</p> <p>14.3 Körperberechnung ..... 322</p> <p>14.4 Aufmaßrechnen ..... 323</p> <p>14.4.1 Regeln und Vorschriften nach VOB ..... 323</p> <p>14.4.2 Das Aufmaß ..... 323</p> <p>14.4.3 Aufmaßregeln ..... 324</p> <p>14.5 Materialberechnung ..... 328</p> <p>14.6 Lohnberechnung ..... 329</p> <p>14.6.1 Tarifverträge und Lohnvereinbarungen ..... 329</p> <p>14.6.2 Zeitlohn ..... 330</p> <p>14.6.3 Leistungslohn, Akkordlohn ..... 331</p> <p>14.6.4 Die Lohn- und Gehaltsabrechnung ..... 332</p> <p>14.7 Kalkulation ..... 333</p> <p>14.7.1 Preisberechnung ..... 333</p> <p>14.7.2 Stundenverrechnungssatz ..... 333</p> <p>14.7.3 Maschinenkosten ..... 334</p> <p><b>15 Gestaltung 335</b></p> <p>15.1 Grundlagen der Formenlehre ..... 336</p> <p>15.1.1 Formen und Formelemente ..... 336</p> <p>15.1.2 Formbeziehungen ..... 337</p> <p>15.2 Grundlagen der Farbenlehre ..... 338</p> <p>15.2.1 Wirkungen von Farben ..... 338</p> <p>15.2.2 Farbwahrnehmung ..... 339</p> <p>15.2.3 Die drei Merkmale einer Farbe ..... 340</p> <p>15.2.4 Farbordnungssysteme ..... 342</p> <p>15.2.5 Farmischung ..... 343</p> <p>15.2.6 Theorie und Praxis des Farbenmischens ..... 343</p> <p>15.2.7 Farbfächer, Farbregister ..... 344</p> <p>15.3 Farbkontraste ..... 346</p> <p>15.3.1 Farbe-an-sich-Kontrast ..... 347</p> <p>15.3.2 Komplementär-Kontrast ..... 347</p> <p>15.3.3 Hell-Dunkel-Kontrast ..... 348</p> <p>15.3.4 Qualitätskontrast ..... 348</p> <p>15.3.5 Quantitätskontrast ..... 349</p> <p>15.3.6 Minimax-Effekt ..... 349</p> <p>15.3.7 Kalt-warm-Kontrast ..... 350</p> <p>15.3.8 Flimmerkontrast ..... 350</p> <p>15.3.9 Simultankontrast ..... 350</p> <p>15.3.10 Sukzessivkontrast ..... 350</p> <p>15.4 Harmonisierende Farben ..... 351</p> <p>15.4.1 Farbklang ..... 351</p> <p>15.4.2 Farbharmonie ..... 351</p> <p>15.5 Raum- und Objektbeeinflussung durch Farbe ..... 352</p> <p>15.5.1 Einflüsse von Farben im Innen- und Außenraum ..... 352</p> <p>15.5.2 Vom Farbton zum Raum- und Außenraumfarbton ..... 353</p> <p>15.6 Farbanwendung in Innenräumen ..... 354</p>
---	---

# Inhaltsverzeichnis

15.7	Schritte der Farbgestaltung von Innenräumen .....	355	17.8	Schriftanwendung am Industriebau .....	401
15.8	Farbanwendung an Fassaden .....	357	17.9	Schriftanwendung am Fahrzeug .....	402
15.9	Schritte der Farbgestaltung von Fassaden ..	358	<b>18</b>	<b>Physik</b>	<b>403</b>
15.10	Mischen und Abtönen von Farben .....	360	18.1	Grundbegriffe .....	404
15.11	Farbentwürfe mit Software .....	361	18.1.1	Zustandsformen der Stoffe (Aggregatzustand) .....	404
15.12	Logo und Beschriftung .....	362	18.1.2	Masse, Volumen und Dichte .....	405
15.13	Technisches Zeichnen .....	363	18.1.3	Kohäsionskräfte und Adhäsionskräfte .....	405
15.13.1	Der Maßstab .....	363	18.1.4	Stoffgemische .....	406
15.13.2	Vergrößern von Entwurfszeichnungen .....	363	18.1.5	Lösungen .....	406
15.13.3	Lesen von Planzeichnungen .....	364	18.2	Physikalische Eigenschaften von Stoffen ..	407
15.13.4	Bemaßung von Skizzen, Entwürfen und Planzeichnungen .....	364	18.2.1	Härte .....	407
15.13.5	Darstellung von Objekten in rechtwinkliger Parallelprojektion .....	365	18.2.2	Zähigkeit .....	407
15.13.6	Darstellung von Objekten in schräger Parallelprojektion .....	366	18.2.3	Sprödigkeit .....	407
15.13.7	Grundlagen des perspektivischen Zeichnens .....	367	18.2.4	Dehnbarkeit .....	407
15.13.8	Raumdarstellung in Zentralperspektive ..	368	18.2.5	Haftung und Benetzbarkeit .....	407
15.13.9	Die Lage der Bildebene .....	373	18.2.6	Luftfeuchte .....	408
15.13.10	Freies Zeichnen von Räumen in Zentralperspektive .....	373	18.2.7	Feuchteverhalten von Untergründen .....	408
15.13.11	Raumkonstruktion in Übereckperspektive ..	374	18.2.8	Viskosität und Thixotropie .....	408
<b>16</b>	<b>Stilkunde</b>	<b>375</b>	18.3	Optik .....	409
16.1	Grundlagen, Anfänge im Mittelmeerraum ..	376	18.3.1	Licht und Sehen .....	409
16.1.1	Wichtige Begriffe zur Architektur .....	376	18.3.2	Optische Gesetze und ihre Bedeutung für den Maler .....	409
16.1.2	Der Maler in der Denkmalpflege von Bauwerken .....	378	18.3.3	Farbiges Sehen .....	410
16.1.3	Erste Hochkulturen .....	378	18.3.4	Additive und subtraktive Farbmischung ..	411
16.1.4	Die Griechen (1000 v. Chr. bis 25 n. Chr.) ..	378	18.3.5	Spektralkurven und Metamerie .....	411
16.1.5	Die Römer (500 v. Chr. bis 476 n. Chr.) ..	379	18.4	Wärmelehre (Kalorik) .....	412
16.1.6	Frühe Christen (ab 25 n. Chr.) .....	380	18.4.1	Wärme .....	412
16.1.7	Mitteleuropa (vor 500 n. Chr) .....	380	18.4.2	Wärmetransport .....	412
16.2	Stilepochen im mitteleuropäischen Raum ..	381	18.4.3	Wärmedämmung .....	412
16.2.1	Frühes Mittelalter (500 bis 1000) .....	381	18.5	Akustik .....	413
16.2.2	Romanik (1000 bis 1250) .....	381	18.5.1	Schall .....	413
16.2.3	Gotik (1250 bis 1500) .....	382	18.5.2	Schall und Schallschutz im Raum .....	413
16.2.4	Renaissance (1450 bis 1600) .....	383	18.6	Elektrizitätslehre .....	414
16.2.5	Barock (1600 bis 1770) .....	384	18.6.1	Wesen des elektrischen Stroms .....	414
16.2.6	Klassizismus (1750 bis 1830) .....	385	18.6.2	Stromkreis .....	414
16.2.7	Historismus (1830 bis 1900) .....	385	18.6.3	Elektrische Nennleistung .....	414
16.3	Baukunst im 20. Jahrhundert .....	386	18.6.4	Gefahren .....	414
16.3.1	Jugendstil (1900 bis 1920) .....	386	<b>19</b>	<b>Chemie</b>	<b>415</b>
16.3.2	Bauhaus und Moderne (1910 bis 1933) ..	386	19.1	Grundbegriffe .....	416
16.3.3	1933 bis 1945 und danach .....	387	19.1.1	Vom Stoff zum kleinsten Baustein .....	416
16.3.4	1960 bis heute .....	387	19.1.2	Aufbau der Atome .....	416
16.4	Baustil und Farbgebung .....	389	19.1.3	Moleküle und ihre Zusammensetzung .....	417
<b>17</b>	<b>Schrift und Typografie</b>	<b>391</b>	19.1.4	Chemische Reaktionen .....	417
17.1	Schriftentwicklung bis heute .....	392	19.2	Chemische Reaktionen wichtiger Stoffe ..	418
17.2	Schrift als Mittel der Kommunikation .....	394	19.2.1	Luft und Sauerstoff .....	418
17.3	Beschreibung einer Schrift .....	395	19.2.2	Oxidation und Reduktion .....	418
17.3.1	Merkmale einer Schrift .....	395	19.2.3	Säuren .....	419
17.3.2	Schriftgruppen nach DIN 16518 .....	396	19.2.4	Laugen .....	419
17.4	Schrift und Lesbarkeit .....	397	19.2.5	Neutralisation und Salzbildung .....	420
17.5	Gestaltung mit Schrift .....	398	19.2.6	Kohlenstoff und Kohlenstoffverbindungen ..	420
17.6	Schriftausführung .....	399	19.2.7	Chemische Reaktionen am Kohlenstoffmolekül .....	421
17.7	Schriftanwendung an Gebäuden im Stadt kern .....	400	19.2.8	Bildung von Makromolekülen .....	421
				<b>Sachwortverzeichnis</b>	<b>422</b>
				<b>Bildquellenverzeichnis</b>	<b>432</b>

# 1

## Beruf des Malers und Lackierers



- 1.1 Das Arbeitsfeld des Malers und Lackierers
- 1.2 Ausbildung und Weiterbildung
- 1.3 Geschichtliche Entwicklung
- 1.4 Organisationen für Arbeitgeber und Arbeitnehmer des Maler- und Lackiererhandwerks
- 1.5 Rechtliche Grundlagen des Mälerhandwerks
- 1.6 Umweltschutz in der Arbeitswelt der Mäler und Lackierer
- 1.7 Ablauf eines Kundenauftrags
- 1.8 Werkstatt und Arbeitsplatz des Malers und Lackierers
- 1.9 Betriebsorganisation
- 1.10 Kundenorientiertes Qualitätsmanagement

### 1.1 Das Arbeitsfeld des Malers und Lackierers

Das Auftragsgebiet des Malers und Lackierers ist sehr vielfältig. Ob Einfamilienhaus oder Hochhaus, ob Privatbau oder Industriebau, ob Altbau oder Neubau, ob Innen- oder Außenraum, immer ist er gefordert (Bild 1 bis 6).



**Bild 1 bis 3: Beispiele von Kundenaufträgen des Malers und Lackierers**

Das Berufsfeld Farbtechnik und Raumgestaltung, insbesondere der Handwerksberuf des Malers und Lackierers, erfordert eine umfangreiche und hohe Handlungskompetenz zur Abwicklung jedes Kundenauftrags.

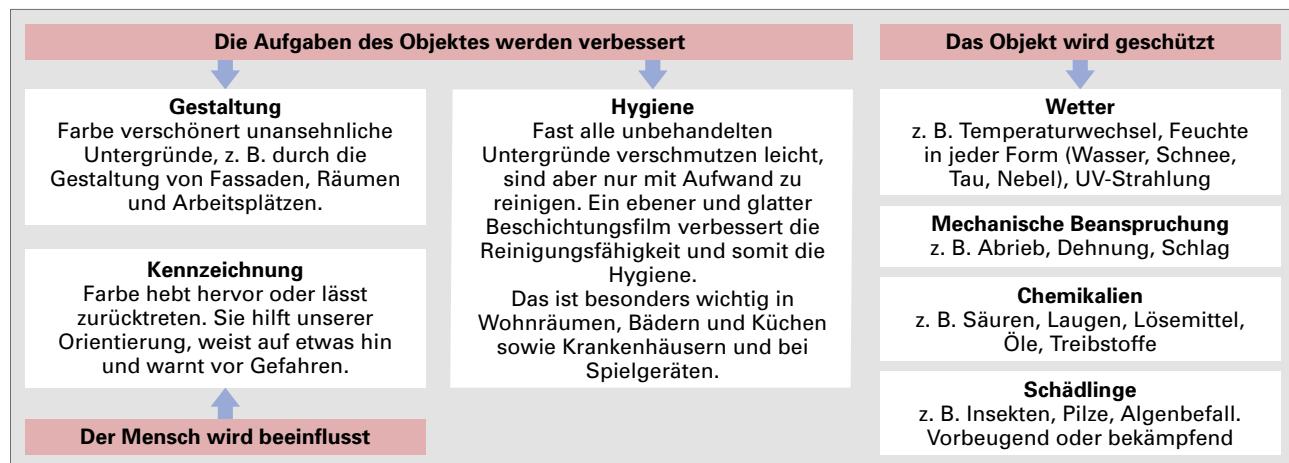
Der Maler und Lackierer muss alle Untergründe fachgerecht prüfen und beurteilen können. Er muss alle Werkzeuge, Geräte und Materialien fachlich richtig einsetzen. Er fertigt benötigte Skizzen, Farbentwürfe und Zeichnungen an. Die ausgeführten Arbeiten kann er fachgerecht berechnen. Er steht in Kontakt zu Kunden, Architekten und Behörden. Er arbeitet alleine und im Team und trägt zum Ansehen, damit auch zum Bestand, der Firma bei.

Für den Kunden ist er der Fachmann für Beschichtungen.



**Bild 4 bis 6: Beispiele von Kundenaufträgen des Malers und Lackierers**

Meist gibt es mehrere Gründe für die Beschichtung eines Objektes. An erster Stelle steht der Schutz vor schädlichen Einflüssen und damit die Erhaltung des Wertes. Beschichtungen dienen der Hygiene und dem Wohlbefinden. Farben verschönern die Umwelt des Menschen, sie helfen bei der Orientierung und kennzeichnen Gefahrenstellen (Tabelle 1).



**Übersicht 1: Gründe für die Beschichtung eines Objektes**

Bei seiner Arbeit achtet der Maler auf Energieeinsparung und die Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen zum Erhalt unserer Erde.

Durch Arbeitsschutzmaßnahmen erhält er seine Gesundheit und die Gesundheit Anderer.

## 1.2 Ausbildung und Weiterbildung

### Ausbildung im dualen System

Voraussetzung der dualen Ausbildung ist ein Ausbildungsvertrag zwischen dem Auszubildenden und dem Ausbildungsbetrieb.

Die praktische Ausbildung im Betrieb wird ergänzt durch den schulischen Teil an der Berufsschule. Betrieb und Schule sind gleichberechtigte Partner im dualen Ausbildungssystem (**Übersicht 1**). Gesetzliche Grundlage der Ausbildung im Betrieb ist die Ausbildungsverordnung mit dem Ausbildungsrahmenplan und für die Berufsschule der Rahmenlehrplan.

Wegen der Spezialisierung mancher Betriebe werden in überbetrieblichen Ausbildungszentren der Handwerkskammern weitreichende berufspraktische Fertigkeiten vermittelt.

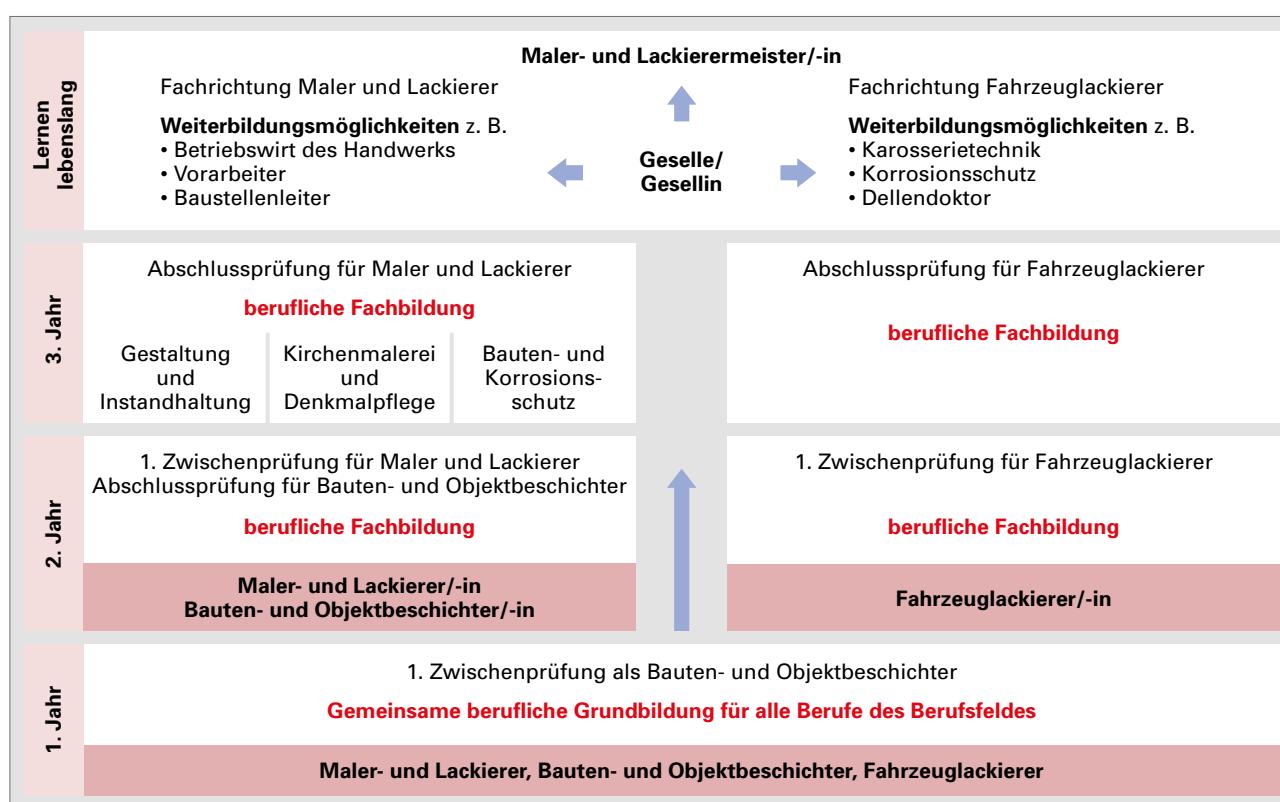
Je nach Bundesland erfolgen Gesellenprüfung und Abschlussprüfung als eine einzige Prüfung oder aber getrennt, je nach Zusammenarbeit zwischen Handwerk und Schule.

Der Maler und Lackierer schließt in der Regel nach 3 Jahren mit dem Gesellenbrief als **Geselle** die Ausbildung ab. Daneben gibt es die zweijährige Ausbildung zum **Bauten- und Objektbeschichter**. Diese ist inhaltlich mit den ersten beiden Jahren der Maler- und Lackiererausbildung identisch (**Übersicht 2**).

Jugendlichen mit Behinderung ist gesetzlich eine reduzierte dreijährige Ausbildung zum **Bau- und Metallmaler** möglich. Diese wird unter sonderpädagogischen Gesichtspunkten durch qualifizierte Maßnahmeträger angeboten.



Übersicht 1: Duale Ausbildung im Handwerk



Übersicht 2: Aus- und Weiterbildung im Berufsfeld Farbtechnik und Raumgestaltung an Schulen (Stand Jan. 2020)

### Weiterbildung im Maler- und Lackiererhandwerk

Zusatzqualifizierungen im Beruf werden durch Weiterbildungslehrgänge ermöglicht. Mit der Prüfung zum **Maler- und Lackierermeister** wird sowohl die Kompetenz zur Betriebsführung als auch die Qualifikation zum Ausbilden von Jugendlichen nachgewiesen. Außerdem beinhaltet der Meisterbrief die Zugangsberechtigung zu einem Hochschulstudium. Der Besuch einer Meisterschule oder eines Vorbereitungslehrgangs ist nicht zwingend vorgeschrieben, aber immer zu empfehlen.

Manche Meisterschulen ermöglichen auch die Weiterbildung zum **staatlich geprüften Betriebswirt** des Handwerks.

## 1.3 Geschichtliche Entwicklung

Der Wunsch des Menschen, seine Umgebung mit Farbe zu gestalten ist so alt wie die Menschheit selbst. Über die Jahrtausende haben die Menschen Ihre Maltechniken immer weiter verfeinert und ständig neue Anwendungsbereiche für Farbgestaltungen geschaffen.

### Erste Höhlenmalerei

Die ältesten Zeugnisse vom Umgang des Menschen mit Farbe sind die Höhlenmalereien. Berühmte Funde stammen aus Südfrankreich und Nordspanien. Die über 30 000 Jahre alten Malereien der Chauvet-Höhle in Südfrankreich gelten als die ältesten Höhlenmalereien der Welt (**Bild 1**). Die über 400 Tierbilder zeigen u. a. Löwen, Pferde, Bären und Wollnashörner in künstlerisch hochwertigen Malereien. Häufig wurden Felsvorsprünge und Risse im Untergrund geschickt genutzt, um damit realistische Bilder zu schaffen.



Bild 1: Malereien in der französischen Chauvet-Höhle

Die Malereien zeugen von einem umfangreichen Wissen der Höhlenmaler über Maltechniken und das Anmischen von Farben. Der Auftrag der Farben erfolgte mit Pinseln aus Tierhaaren, Holzkohlestücken oder der Hand. Auch eine Art der frühen Spritztechnik mit hohlen Knochen wurde angewendet.

Die Höhlenmalereien sind vermutlich zu religiösen Zwecken erschaffen worden, da ein ständiger Aufenthalt von Menschen dort nicht festgestellt wurde.

### Entwicklung im Altertum

Vor ca. 11000 Jahren begannen die ersten Kulturen im heutigen Nahen Osten mit dem Bau von Häusern und Gebäuden. Durch das Auftragen von Farben wurden die Gebäude zum einen schöner und repräsentativer, zum anderen wurden so die Oberflächen geschützt. An diesen beiden wichtigen Gründen für die Gestaltung mit Farben hat sich bis heute nichts geändert. Die ägyptische Hochkultur entwickelte vor ca. 5000 Jahren das erste künstlich hergestellte Pigment (Ägyptisch Blau). Begonnen wurde mit ganzflächigen Beschichtungen, später wurden diese mit Ornamenten und Friesen ergänzt. An hervorragenden Flächen folgte dann die Gestaltung mit Bildern, wie z. B. in einer römischen Villa aus Pompeji (**Bild 2**).



Bild 2: Wandgestaltung einer römischen Villa

### Im Mittelalter

Im Mittelalter übernahmen die Mitglieder der Malerzünfte die unterschiedlichsten Oberflächengestaltungen (**Bild 5**). Neben der künstlerischen Malerei wurden alle Tätigkeiten wie das Malen, das Verputzen, Schablonieren, Vergolden, Dekorieren und das Aufbringen von Schriften von Malern übernommen. Aus vielen Tätigkeitsbereichen entwickelten sich eigenständige Bezeichnungen wie z. B. der Weißmaler, der Tüncher oder Anstreicher, der Schildermaler und der Lackierer (**Bild 3 und 4**).



Bild 5: Mittelalterliches Wappen der Malerzunft

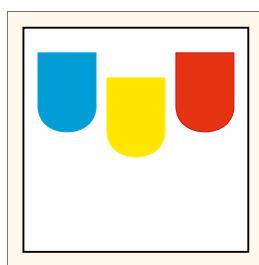


Bild 6: Wappen der Malerinnung



Bild 7: Wappen der Maler- und Lackiererinnung



Bild 3: Plakatwerbung von 1928



Bild 4: Werbung für eine Autolackieranlage Anfang des 20. Jhd.

### Das Berufsfeld heute

Unter dem Dach der Malerinnung (**Bild 6 und 7**) arbeiten auch heute neben dem Maler verschiedene Spezialisten. Schon in der Ausbildung kann der Schwerpunkt auf Gestaltung und Bautenschutz, Kirchenmalerei und Denkmalpflege oder Bauten- und Korrosionsschutz gelegt werden. Als eigenes Berufsfeld unter dem Dachverband der Malerinnung arbeiten Fahrzeuglackierer mit den modernen und hoch entwickelten Lackiertechniken für Fahrzeuge.

## 1.4 Organisationen für Arbeitgeber und Arbeitnehmer des Maler- und Lackiererhandwerks

### Arbeitnehmer

Arbeitnehmer im Maler- und Lackiererhandwerk können freiwillig Mitglied in der Gewerkschaft ihrer Berufsgruppe werden.

Der **DGB** (Deutscher Gewerkschaftsbund) vertritt die Interessen von etwa sechs Millionen Mitglieder, darunter auch Maler und Lackierer durch die Einzelgewerkschaft **IG BAU**.

Die **IG BAU** (Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt) ist eine Basisorganisation mit zahlreichen Orts-, Stadt- und Kreisverbänden, Fach- und Betriebsgruppen. Laut Satzung erfolgt die Willensbildung der Mitglieder in den Bezirksverbänden. vertritt neben Arbeitnehmern des Maler- und Lackiererhandwerks auch andere Berufe des Baugewerbes (und des Forstgewerbes) nach innen und außen. Sie hilft bei allen Fragen rund ums Arbeitsleben. Der Beitrag beträgt 1,15 % des Monatseinkommens.



### Arbeitgeber/Unternehmer

Das deutsche Maler- und Lackiererhandwerk ist durch den Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz organisiert und Mitglied der BFH (Bundesvereinigung der Fachverbände des Deutschen Handwerks) und des ZDH (Zentralverband des Deutschen Handwerks). Der Bundesverband setzt sich an der Basis aus den Mitgliedsbetrieben zusammen und ist auch auf europäischer Ebene mit anderen Spitzenverbänden in Kontakt.

<b>Europäische Ebene</b>	<b>Union Internationale des Entrepreneurs de Peinture</b> Der 1954 gegründete europäische Malerfachverband UNIEP mit Sitz in Brüssel ( <a href="http://www.uniep.org">www.uniep.org</a> ) vertritt 60000 Betriebe in 15 europäischen Ländern mit 280000 professionellen Malern und Lackierern. UNIEP repräsentiert die Maler-, Lackierer- und Raumausstatterbranche und setzt sich für deren Interessen ein. Vordringliche Themen der UNIEP sind Förderung der Bedeutung des Berufsfeldes in Europas Bausektor, Analyse von Risiken und Chancen auf dem europäischen Markt und Verbesserung der beruflichen Ausbildung und Weiterbildung.	
--------------------------	--	--

<b>Bundesebene</b>	<b>Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz</b> Der Bundesverband ist für Deutschland überregionaler Impulsgeber sowie Interessenvertreter und tritt weitgehend durch folgende Untergruppierungen in Erscheinung:									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e0b0b0;">Ausschüsse</th> <th style="background-color: #e0b0b0;">Bundesfachgruppen</th> <th style="background-color: #e0b0b0;">Arbeitskreise</th> <th style="background-color: #e0b0b0;">Betreute Einrichtungen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bildung</li> <li>Sozialpolitik</li> <li>Technik, Werkstoffe, Umwelt</li> <li>Wirtschaft</li> <li>Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrzeuglackierer</li> <li>Putz, Stuck, Trockenbau</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schulen</li> <li>Werkkunst</li> <li>Korrosionsschutz</li> <li>Sachverständige für Maler, für Fahrzeuglackierer</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gütegemeinschaften</li> <li>Gesellschaften</li> <li>Institute</li> <li>Stiftungen</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	Ausschüsse	Bundesfachgruppen	Arbeitskreise	Betreute Einrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bildung</li> <li>Sozialpolitik</li> <li>Technik, Werkstoffe, Umwelt</li> <li>Wirtschaft</li> <li>Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrzeuglackierer</li> <li>Putz, Stuck, Trockenbau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schulen</li> <li>Werkkunst</li> <li>Korrosionsschutz</li> <li>Sachverständige für Maler, für Fahrzeuglackierer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gütegemeinschaften</li> <li>Gesellschaften</li> <li>Institute</li> <li>Stiftungen</li> </ul>	
Ausschüsse	Bundesfachgruppen	Arbeitskreise	Betreute Einrichtungen							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bildung</li> <li>Sozialpolitik</li> <li>Technik, Werkstoffe, Umwelt</li> <li>Wirtschaft</li> <li>Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrzeuglackierer</li> <li>Putz, Stuck, Trockenbau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schulen</li> <li>Werkkunst</li> <li>Korrosionsschutz</li> <li>Sachverständige für Maler, für Fahrzeuglackierer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gütegemeinschaften</li> <li>Gesellschaften</li> <li>Institute</li> <li>Stiftungen</li> </ul>							

<b>Landesebene</b>	<b>17 Landesinnungsverbände</b> Baden-Württemberg, Bayern, Berlin-Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Südbaden, Thüringen, Westfalen. Landesinnungsverbände vertreten ihre Mitglieder gegenüber der Landesregierung und den Landesbehörden. In den Wirtschaftsräumen ist der Markt oft unterschiedlich strukturiert.
--------------------	--

<b>Kreis- und Bezirksebene</b>	<b>389 Maler- und Lackiererinnungen</b> In Innungen schließen sich selbstständige Handwerksbetriebe gleicher Berufe zusammen, um ihre gemeinsamen Interessen zu fördern. Die Mitgliedschaft ist freiwillig. Aufgaben einer Innung sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pflege der Berufsehre, Förderung der Zusammenarbeit zwischen Meistern, Gesellen und Auszubildenden</li> <li>Regelung und Überwachung der Ausbildung, Abnahme von Gesellenprüfungen</li> <li>Erstellung von Gutachten und Vermittlung bei Streitigkeiten zwischen Mitgliedern und Auftraggebern</li> </ul> <b>Kreishandwerkerschaften</b> sind der Zusammenschluss von Innungsfachverbänden verschiedener Berufe auf regionaler Ebene.
--------------------------------	--

**Etwa 42 000 Maler- und Lackierbetriebe sind Mitglieder**

**1.5 Rechtliche Grundlagen des Malerhandwerks**

In Tabelle 1 werden die wichtigsten rechtlichen Grundlagenwerke des Handwerks aufgeführt.

Rechtliche Grundlagen der Auftragsabwicklung			
BGB Bürgerliches Gesetzbuch	Vertragsleistungen, die nicht ausdrücklich nach VOB vereinbart werden, unterliegen der Rechtsprechung nach BGB (z. B. Gewährleistung wegen Sachmängeln §§ 459 bis 493).		
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen	Die VOB besteht aus drei Teilen: A: Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (z. B. DIN-Normen)		
Rechtliche Grundlagen der fachlichen Auftragsausführung			
BFS-Merkblätter Bundesausschuss für Farbe und Sachwertschutz	Die technischen Richtlinien beschreiben die fachgerechte Ausführung von Beschichtungsarbeiten und sind somit eine wichtige Orientierungshilfe für Maler, Planer und Architekten.		
DIN Deutsches Institut für Normung	Ursprünglich deutsche Normvorschriften, z. B. DIN 18363 VOB/C für Malerarbeiten. Die deutsche Sprachfassung einer europäischen Norm wird als DIN-EN-Norm bezeichnet.		
EN Europäische Norm	Auf europäischer Ebene nach einem festgelegten Normungsprozess erlassene Norm, die auf nationaler Ebene übernommen werden muss.		
ISO Internationale Organisation für Normung International Organization for Standardization	Auf internationalem Standard basierende Normen, die auch auf europäischer und nationaler Ebene übernommen werden und als DIN-EN-ISO-Normen bezeichnet werden.		
Vorschriften der Werkstoffhersteller	Herstellerfirmen geben Informationen zur Verarbeitung ihrer Werkstoffe, die vom Verarbeiter einzuhalten sind, da ansonsten Gewährleistungsansprüche nicht berücksichtigt werden können. Im Beschichtungsaufbau sollten deshalb nach Möglichkeit nur Werkstoffe eines Herstellers verarbeitet werden.		
Rechtliche Grundlagen der Ausbildung			
HwO Handwerksordnung	Sie beinhaltet die Ausübung des Handwerks, die Berufsbildung, Aussagen zu Meisterbrief und Meistertitel, Organisation des Handwerks sowie Bußgeld-, Übergangs- und Schlussvorschriften.		
BBiG Berufsbildungsgesetz	Es regelt die Berufsausbildung im dualen System (Ausbildung in Betrieb und Schule), die Maßnahmen zur Vorbereitung auf den Beruf, die Fortbildung und die berufliche Umschulung.		
Ausbildungsordnung	In der Ausbildungsordnung sind die Dauer der Ausbildung, der Ausbildungsberuf, die Ausbildungsinhalte (Ausbildungsrahmenplan) sowie die Prüfungsanforderungen festgelegt.		
Prüfungsordnung	In der Prüfungsordnung sind die Prüfungsteile (Praxis, Theorie), der zeitliche Prüfungsrahmen, der Prüfungsablauf und die Gewichtung der Prüfungsanteile zur Bewertung verbindlich vorgeschrieben.		
Rahmenlehrplan	Der Rahmenlehrplan umfasst die schulischen Inhalte, die bezogen auf die Handlungssituation in der betrieblichen Praxis umgesetzt werden müssen. Er umfasst 12 Lernfelder für die Vollausbildung zum Maler und Lackierer.		
Rechtliche Grundlagen für das Arbeitsverhältnis			
Tarifrecht	In Tarifverträgen ist das Arbeitsverhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer geregelt. Der Lohntarifvertrag regelt die Bezahlung, der Manteltarifvertrag die sozialen Bedingungen (z. B. Urlaub, Arbeitszeit, etc.).		
Vorschriften zur Unfallverhütung	<p>Die Einhaltung des Tech. Arbeitsschutzes wird von der Berufsgenossenschaft überwacht.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">           Technischer Arbeitsschutz:           <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gewerbeordnung</li> <li>● Arbeitsschutzgesetz/Arbeitssicherheitsgesetz</li> <li>● Maschinenschutzgesetz</li> <li>● Geräte- und Produktionssicherheitsgesetz</li> <li>● Arbeitsstättenverordnung</li> <li>● Unfallverhütungsvorschriften</li> <li>● Gefahrstoffverordnung</li> </ul> </td> <td style="width: 50%;">           Sozialer Arbeitsschutz:           <ul style="list-style-type: none"> <li>● Jugendarbeitsschutzgesetz</li> <li>● Mutterschutzgesetz</li> <li>● Schwerbehindertengesetz</li> <li>● Arbeitszeitgesetz</li> <li>● Bundesurlaubsgesetz</li> <li>● Ladenschlussgesetz</li> </ul> </td> </tr> </table>	Technischer Arbeitsschutz: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gewerbeordnung</li> <li>● Arbeitsschutzgesetz/Arbeitssicherheitsgesetz</li> <li>● Maschinenschutzgesetz</li> <li>● Geräte- und Produktionssicherheitsgesetz</li> <li>● Arbeitsstättenverordnung</li> <li>● Unfallverhütungsvorschriften</li> <li>● Gefahrstoffverordnung</li> </ul>	Sozialer Arbeitsschutz: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Jugendarbeitsschutzgesetz</li> <li>● Mutterschutzgesetz</li> <li>● Schwerbehindertengesetz</li> <li>● Arbeitszeitgesetz</li> <li>● Bundesurlaubsgesetz</li> <li>● Ladenschlussgesetz</li> </ul>
Technischer Arbeitsschutz: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gewerbeordnung</li> <li>● Arbeitsschutzgesetz/Arbeitssicherheitsgesetz</li> <li>● Maschinenschutzgesetz</li> <li>● Geräte- und Produktionssicherheitsgesetz</li> <li>● Arbeitsstättenverordnung</li> <li>● Unfallverhütungsvorschriften</li> <li>● Gefahrstoffverordnung</li> </ul>	Sozialer Arbeitsschutz: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Jugendarbeitsschutzgesetz</li> <li>● Mutterschutzgesetz</li> <li>● Schwerbehindertengesetz</li> <li>● Arbeitszeitgesetz</li> <li>● Bundesurlaubsgesetz</li> <li>● Ladenschlussgesetz</li> </ul>		

**Tabelle 1: Rechtliche Grundlagen des Handwerks**

## 1.6 Umweltschutz in der Arbeitswelt des Malers und Lackierers

Hochwasserkatastrophen, wachsendes Ozonloch, weltweite Klimaveränderungen, Verschmutzung der Meere, Belastung der Grundwasservorräte, Zunahme der Schadstoffe in der Luft ... – die Schäden an den natürlichen Lebensgrundlagen für Mensch, Tier- und Pflanzenwelt sind unübersehbar, sodass die Notwendigkeit des Umweltschutzes heute außer Frage steht.

Es gehört zur Handlungskompetenz des Malers und Lackierers ökologische Aspekte in seinem Handeln zu berücksichtigen. Kosten müssen sich dadurch nicht zwangsläufig erhöhen (Tabelle 1).

Ökologische Kompetenz	Einsparung von ...
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei der Beratung der Kunden</li> <li>Bei fachkundiger Ausführung umweltfreundlicher Beschichtungen</li> <li>Bei Maßnahmen zur Einsparung von Energie</li> <li>Als fortschrittlicher Betrieb mit umfassendem Umweltkonzept</li> </ul>	<p style="text-align: center;">führt zur</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Energiekosten</li> <li>Wasser- und Abwassergebühren</li> <li>Reinigungsmitteln</li> <li>Materialverbrauch</li> <li>Abfallgebühren und Entsorgungskosten</li> </ul>

Tabelle 1: Betrieblicher Umweltschutz

### Gesetzliche Grundlagen

Noch ist das Umweltrecht über zahlreiche Gesetze und Verordnungen verstreut, z. B. das

- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG),
- Chemikaliengesetz (ChemG),
- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG),
- Wasserhaushaltsgesetz (WHD),
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

### Emission und Immission

Unter Emission versteht man den Ausstoß von Schadstoffen aus Anlagen oder durch technische Vorgänge. Immission ist die Einwirkung von Schadstoffen auf lebende Organismen (Menschen, Tiere, Pflanzen) oder Gegenstände (Gebäude), siehe Bild 1.

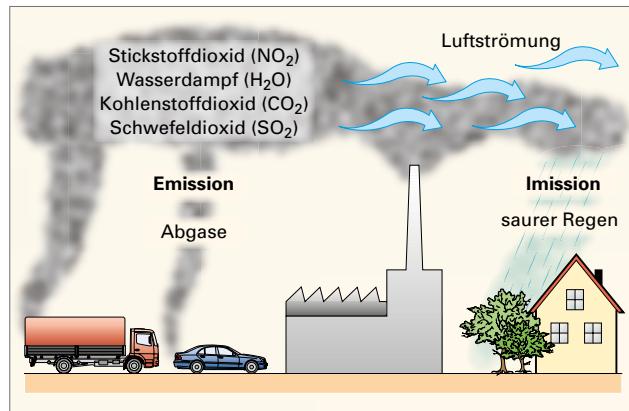


Bild 1: Emissionen und Immissionen

Für viele Stoffe wurden zulässige Emissions- und Immissionskonzentrationen, sog. Grenzwerte, festgelegt. Auch für nichtstoffliche Belastungen wie Schall oder Strahlung gibt es Grenzwerte.

### Verursacherprinzip und Nachhaltigkeit

- Verursacherprinzip:** Wer Umweltbelastungen oder Umweltschäden verursacht, hat die Kosten für deren Vermeidung bzw. Beseitigung zu tragen. Dies ist die Grundlage der Gesetze und Verordnungen zum Umweltschutz.
- Nachhaltigkeit:** Die Natur muss dauerhaft intakt gehalten werden. Zustand und Wert des Naturvermögens sollen an die kommenden Generationen so übergeben werden, wie sie von den Eltern übernommen wurden. Nachhaltig ist beispielsweise die Herstellung von Wärmedämmstoffen, wenn der gesamte Energieaufwand von der Rohstoffgewinnung über den Transport bis zur Herstellung und Entsorgung geringer ist als die erzielte Energieeinsparung und keine ökologischen Schäden durch Entsorgung und Emissionen zu erwarten sind. Nicht nachhaltig ist, wenn durch eine Absauganlage die Raumluft verbessert, dafür aber die Atmosphäre belastet wird.

### Bautenschutz und Energieeinsparung

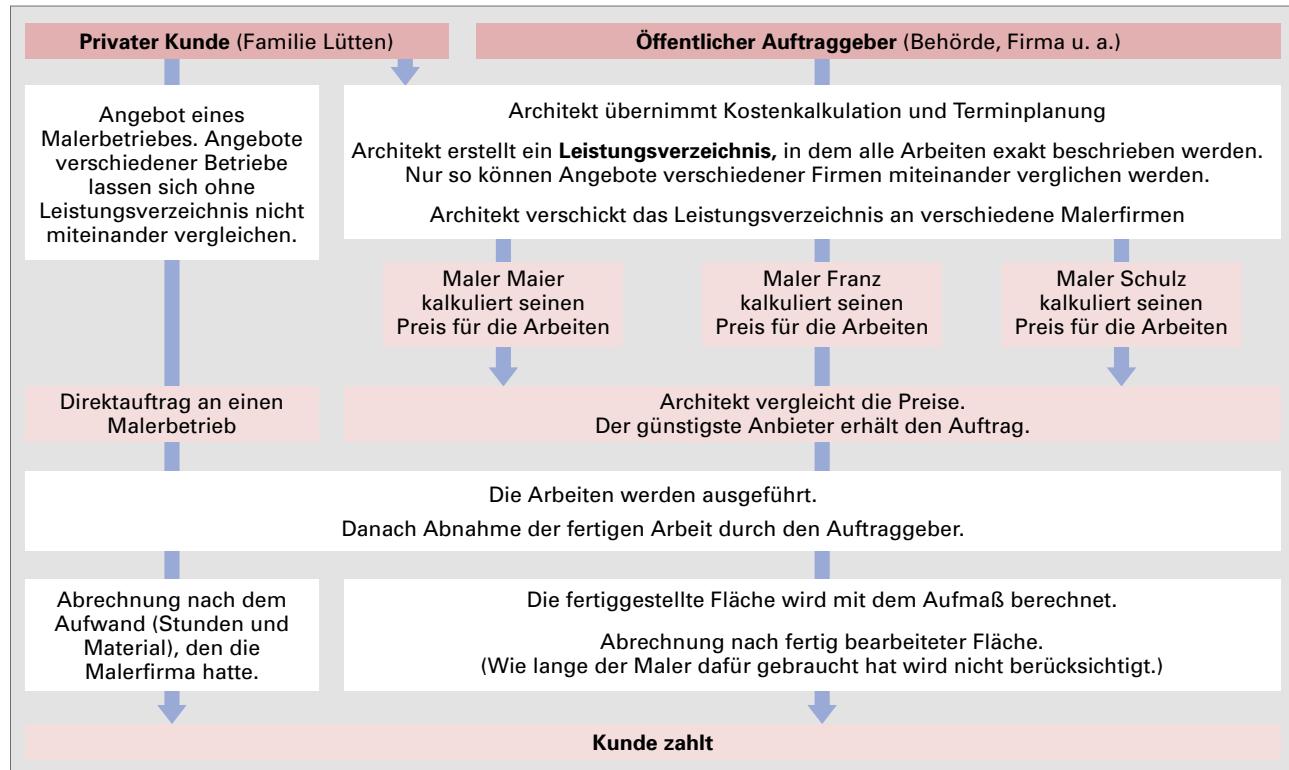
- Die Erhaltung von Bauwerken, Fahrzeugen und anderen Sachwerten wäre ohne Beschichtungen nicht denkbar. So würde beispielsweise eine Stahlbrücke ohne Korrosionsschutzanstrich in wenigen Jahren zusammenrosten und ihre Tragfähigkeit schnell verlieren. Ohne Beschichtungen halten Holzkonstruktionen der Witterung nur bedingt stand. Selbst Beton benötigt einen Schutzanstrich.
- Ein weiteres Kernthema des Umweltschutzes ist das Einsparen von Energie. In der Bundesrepublik Deutschland wird noch immer der größte Anteil der Energie für Heizzwecke verbraucht. Durch sinnvolle Wärmedämmung kann der Bedarf an Heizenergie verringert und damit gleichzeitig die Luftbelastung und der CO<sub>2</sub>-Gehalt reduziert werden. Ein vom Maler und Lackierer angebrachter Wärmedämmputz spart nicht nur wichtige, begrenzt vorhandene Rohstoffe, er hilft auch gegen den Treibhauseffekt, der durch die CO<sub>2</sub>-Zunahme hervorgerufen wird. Feuchte Wände leiten Wärme besser und führen zu unnötigem Wärmeverlust. Beschichtungen, die das Eindringen von Wasser oder Feuchtigkeit verhindern, tragen deshalb ebenfalls zum Schutz der Umwelt bei.

**Ökologie:** Diese Wissenschaft erforscht die Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen (Menschen, Tiere, Pflanzen) und ihrem Lebensraum (Natur, unsere Erde, Klima) = den Haushalt der Natur. Das Zusammenspiel aller Faktoren nennt man Ökosystem.

**Ökonomie:** Diese Wissenschaft erforscht wirtschaftliches Handeln, d. h. die zur Verfügung stehenden Mittel (z. B. Rohstoffe, Geld) möglichst sinnvoll, rationell und ertragreich zu verwenden.

### 1.7 Ablauf eines Kundenauftrags

Der Malerbetrieb erhält seine Aufträge entweder direkt von privaten Kunden oder von einem Architekturbüro. Das hat Auswirkungen auf die Kalkulation, die Ausführung und die Abrechnung des Auftrages (**Übersicht 1**).



Übersicht 1: Möglichkeiten der Auftragsvergabe

### Ablauf des Kundenauftrags im Betrieb

Im Malerbetrieb laufen die meisten Aufträge gleich ab. **Bild 1** ordnet die einzelnen Tätigkeiten in den betrieblichen Gesamtzusammenhang ein.

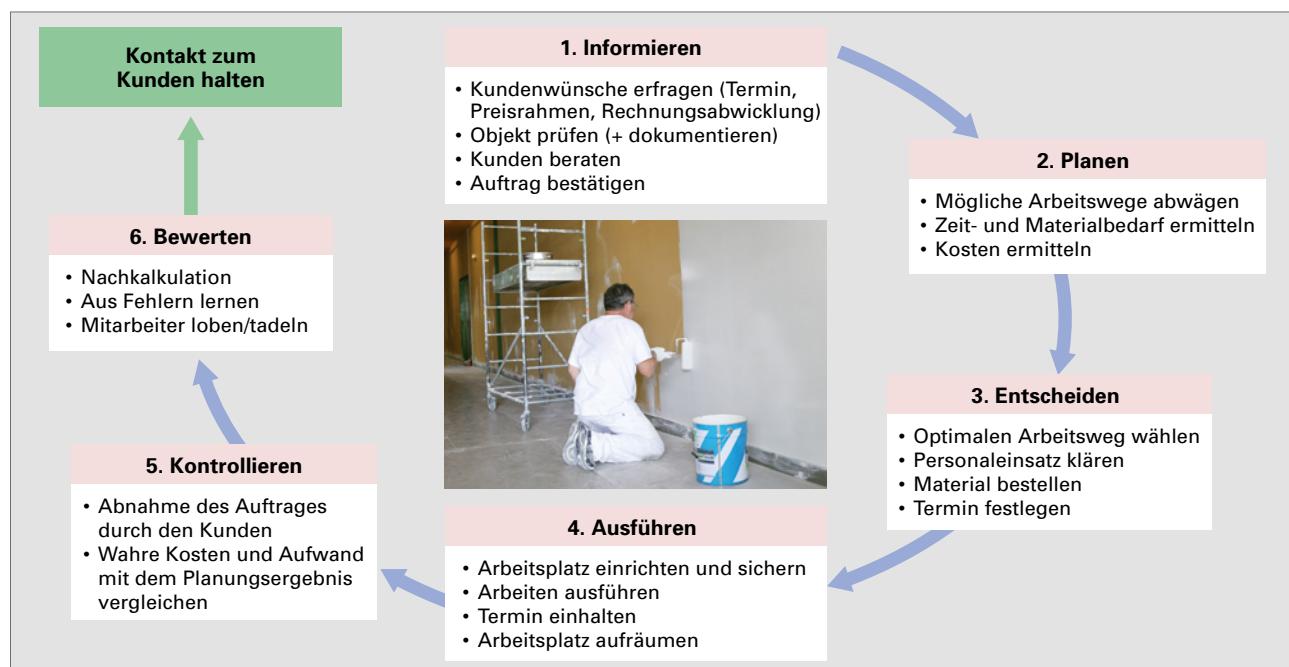


Bild 1: Ablauf der Auftragsabwicklung

Die einzelnen Phasen sind von unterschiedlicher Länge. Bei kleineren Aufträgen können die ersten Phasen durch eine langjährige Berufspraxis miteinander verschmelzen und werden nicht mehr getrennt wahrgenommen. Ein professionell durchführter und zeitsparender Ablauf eines Auftrages bringt dem Unternehmer Gewinn.

## Ablaufes eines Kundenauftrags am Beispiel

Das Gebäude Steinstraße 8 liegt im Randbereich Frankfurts. Es wurde 1985 erbaut.

Die Fassade (mineralischer Putz, mit Altbeschichtung) ist weitgehend intakt, aber abgewittert.

Nach einem Telefonat besucht Maler Föll den Kunden, Herrn Hager, und rät ihm, dass die Fassade in einem hellen Ockerfarbton aus der Farbkarte gestrichen wird. Der Sockel wird etwas dunkler abgesetzt.



Bild 1: Das Auftragsobjekt

Es liegt ein Kalkzementputz (Mörtelgruppe P 2) als Untergrund vor. Die Altbeschichtung mit Dispersions-Silikatfarbe ist bis auf wenige feine Risse in gutem Zustand aber leicht verschmutzt. Das Gerüst erstellt eine Gerüstbau-firma.

Maler Föll wird die Fassade mit dem Hochdruckreiniger reinigen und nach dem Schließen der Risse mit Silikonharzfarbe zweimal streichen. Die Fassade ist etwa 130 m<sup>2</sup> groß. Dafür werden etwa 3 Eimer Silikonharzfarbe benötigt, Arbeitszeit voraussichtlich 5 Tage für zwei Arbeiter und den Lehrling.

Nach der genauen Kalkulation aufgrund des Aufmaßes erhält Herr Hager das Angebot über 4500,00 €. Dieser erteilt den Auftrag.

Jetzt kann geplant werden, wann angefangen wird. Herr Hager will zuvor noch eine neue Kupferdachrinne anbringen lassen. Material zum Streichen ist genug im Lager.

Am Montag will Maler Föll beginnen. Abends sollte alles einmal gestrichen sein. Wenn am Mittwoch Fritz und Karl die Fassade weiß streichen, wird Fritz am Freitag mit dem Sockel alleine fertig.

Material und Werkzeug können in einem verschließbaren Kellerraum gelagert werden. Der Gehsteig vor dem Haus muss nicht gesperrt werden. Das Gerüst ist sicher.

Im Laufe der Woche wird die Fassade gereinigt und zweimal gerollt. Keine besonderen Vorkommnisse. Das Wetter bleibt schön, kein Regentag. Den Sockelton mischt Karl.

Nach jedem Arbeitstag wird aufgeräumt. Abdeckpapier, Klebestreifen usw. landen im Abfall-Container.

Farreste werden am Ende zur Entsorgung in die Werkstatt mitgenommen.

Abends füllen Fritz, Karl und Tarik ihre Wochenzettel aus, die sie am Wochenende im Büro abgeben. Auch die verbrauchten Werkstoffmengen werden erfasst.

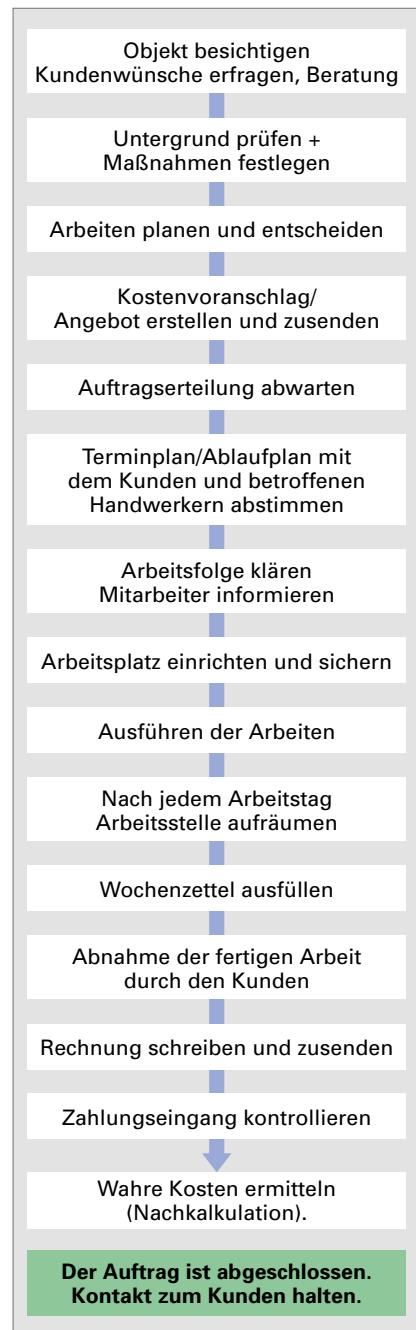
Herr Hager begutachtet mit dem Meister die fertige Fassade und ist sehr zufrieden. Alle bekommen ein Trinkgeld.

Jetzt schreibt Maler Föll die Rechnung und schickt sie an Herrn Hager.

Nachdem Herr Hager bezahlt hat, kommt alles zu den Akten.

Maler Föll rechnet noch mal alles nach, um zu sehen, wie viel er an diesem Auftrag verdient hat.

Für Werbeaktionen, Weihnachtsgrüße usw. speichert Maler Föll alles im Computer.



## 1.8 Werkstatt und Arbeitsplatz des Malers und Lackierers

Ob Neubau oder Altbau, Küche oder Treppenhaus – der Maler und Lackierer arbeitet meist vor Ort und weniger in der Werkstatt. Einige Malerbetriebe arbeiten nur auf Baustellen.

In der Regel gehören zu einem Malerbetrieb die Räume aus Übersicht 1 und Bild 1.



### Übersicht 1: Die Räume eines Malerbetriebes

Betriebsgröße, Vorschriften und örtliche Gegebenheiten haben Einfluss auf Größe und Ausstattung.

In Wohn- und Mischgebieten dürfen sich störende Handwerksbetriebe (Lärm, Staub, Geruch) nicht niederlassen. Sie gehören in ein Gewerbe- oder Industriegebiet.

Alle Vorschriften zum Arbeits- und Umweltschutz sind einzuhalten. Umfassende Auskunft erhält man über das örtliche Bauamt und den Landesinnungsverband.

### Büro und Kundenempfang

Es kann ein Raum reichen. Besser ist ein Büro für die Firmenleitung und zusätzliche Räumlichkeit für Kundenempfang und -beratung.

### Werkstatt

Für Arbeiten, die hier schneller und sauberer ausgeführt werden sollen, als es auf der Baustelle möglich ist. Hier wird alles bereitgestellt, was auf der aktuellen Baustelle benötigt wird.

Der Werkstattraum braucht einen Nassbereich mit Abfluss, eine Mischbank in Fensternähe und Abstellmöglichkeiten für beschichtete Objekte. In der Werkstatt ist Ordnung oberstes Gebot. Der Zugang sollte ebenerdig möglich sein. Eine Teilung der Werkstatt in einen Bereich für Schmutzarbeiten und einen Bereich für saubere Arbeiten kann sinnvoll sein.

### Sozial- und Sanitärbereich

Mitarbeiter brauchen Raum zum Umziehen und Waschen, zum Essen und Ausruhen sowie zum Deponieren persönlicher Wertsachen.

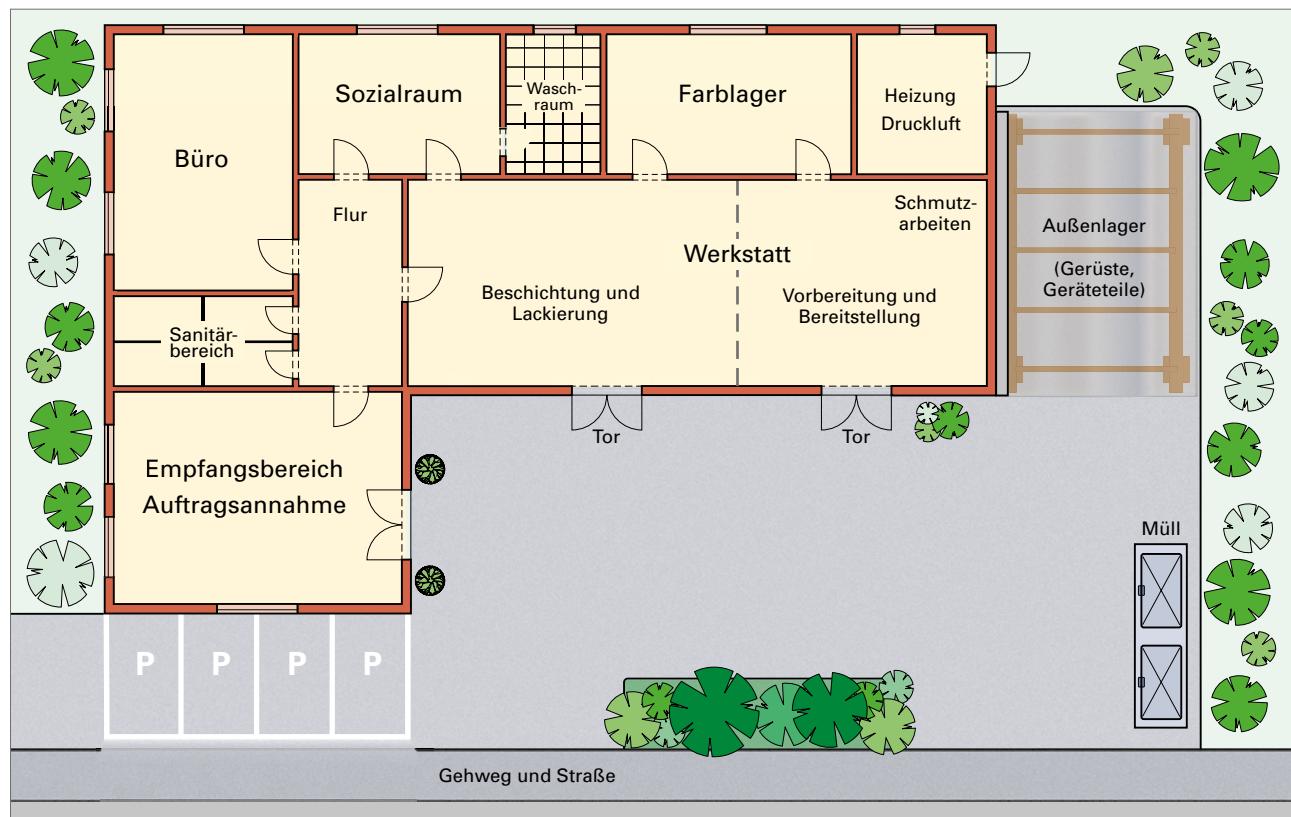


Bild 1: Möglicher Grundriss eines Malerbetriebes

**Lager**

Um in der Werkstatt effektiv arbeiten zu können, müssen auf kurzem Wege Lagerräume erreichbar sein. Vorschriften des Arbeits- und Umweltschutzes sind auch hier einzuhalten, z. B.:

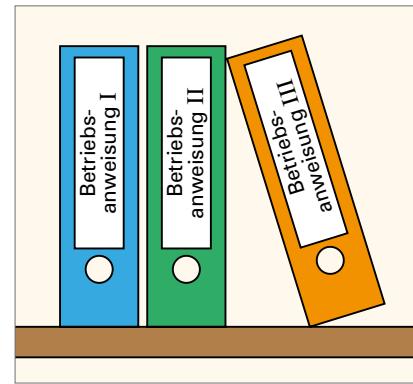
- Brandschutz
- Fluchtwiege
- Waschanlage mit Abscheidung
- ausliegende Betriebsanweisungen

Werkstoffe und Geräte, die gerade nicht gebraucht werden oder auf Vorrat zur Verfügung stehen sollen, werden im Lager aufbewahrt. Es gibt verschiedene Systeme der Lagerhaltung

- nach Material- und Gerätegruppe
- nach Kundenauftrag
- nach Dringlichkeit

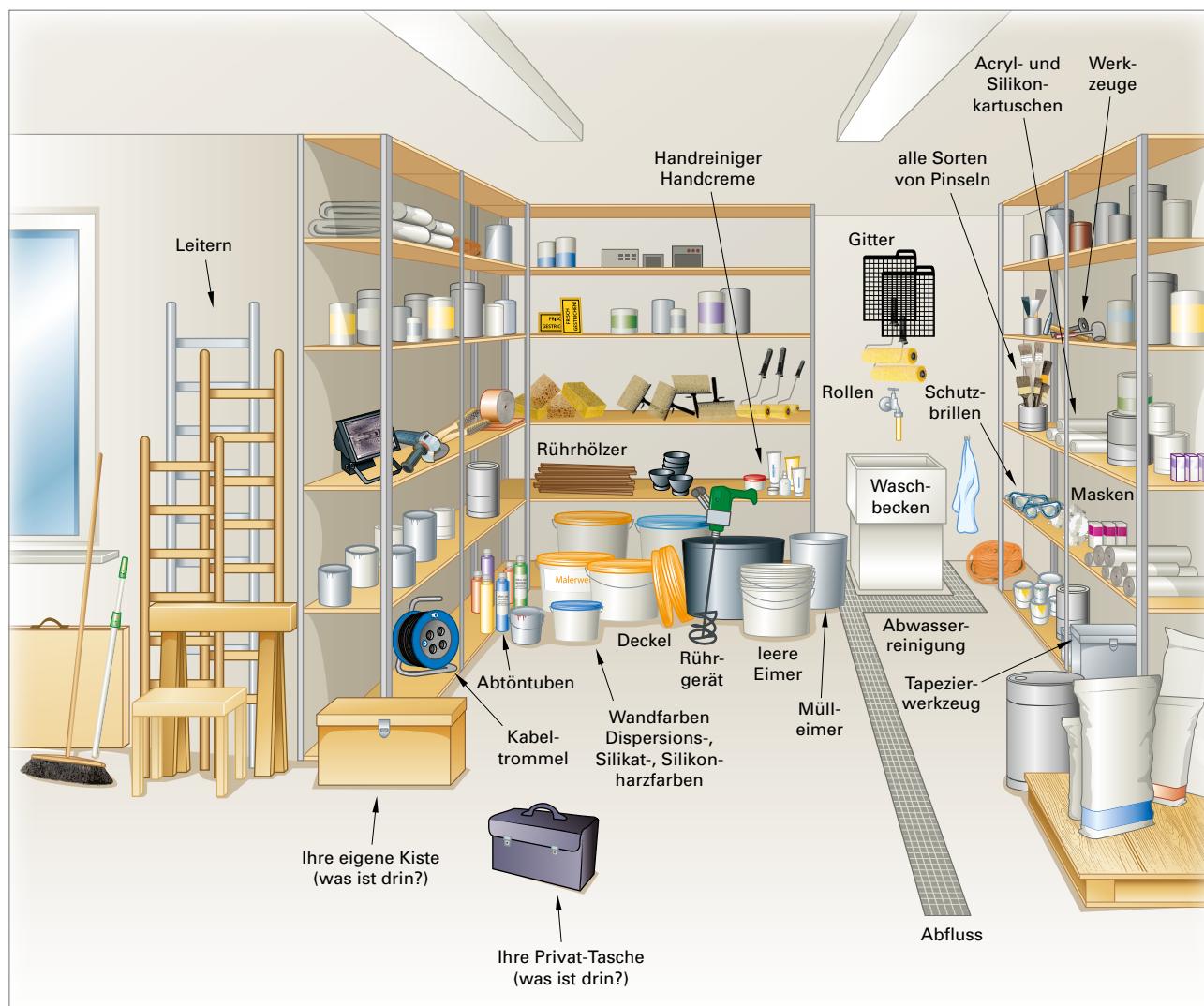


**Bild 1: Waschanlage mit Abscheidung**



**Bild 2: Betriebsanweisungen**

Leicht zu verwechselnde Produkte sollten nicht direkt nebeneinander gelagert werden. Lagerung ohne System und ohne regelmäßiges Aufräumen führt zu Unordnung und erhöhter Unfallgefahr.



**Bild 3: Lagerhaltung im Malerbetrieb**

**Außenlager**

Die Regeln der Lagerhaltung gelten auch im Baustellenfahrzeug und im Außenlager für sperrige Geräte, Leitern und Gerüste. Unter überdachten Bereichen lagern die Sachen, die dem Wetter nicht direkt ausgesetzt werden sollen.

Schlösser, Ketten etc. schützen vor Diebstahl.